*Załącznik nr 1 do Uchwały nr \_\_\_\_\_\_\_ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.*

*w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia*

*oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.*

Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Podstawy Matematyki Wyższej** | | | | | | | **ECTS** | | **5** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | **Basis of higher mathematics** | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia I stopnia | | | |
| Forma studiów: | 🞎stacjonarne  🗷 niestacjonarne | Status zajęć: | 🗷 podstawowe  🞎 kierunkowe | 🗷 obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: ……1….. | | 🗷 semestr zimowy  🞎 semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | ZIM-IN-1Z-01Z-02 | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem wykładu jest zaznajomienie z podstawami matematyki niezbędnymi do rozumienia rachunku różniczkowego i algebry liniowej. W szczególności uporządkowanie wiedzy w zakresie funkcji elementarnych, zaznajomienie z ogólnym pojęciem funkcji (odwzorowania) , podstawami teorii liczb zespolonych oraz geometrią płaszczyzny i podstawami algebry liniowej (układy równań liniowych i macierze).  Wykłady:   1. Rachunek zdań: koniunkcja, alternatywa, implikacja i ich zaprzeczenia; kwantyfikatory. Algebra zbiorów: sumy i przecięcia (również uogólnione); iloczyny kartezjańskie. Liczby wymierne i niewymierne. 2. Pojęcie funkcji (odwzorowania); składanie odwzorowań, odwracalność. Podstawowe własności i operacje na funkcjach rzeczywistych i ich zastosowanie do rozwiązywania równań i nierówności. Przegląd funkcji elementarnych (wielomiany, funkcja modułowa, funkcje wymierne, logarytmiczne, wykładnicze, trygonometryczne, cyklometryczne). 3. Geometria analityczna płaszczyzny: iloczyn skalarny wektorów, równania prostej (kierunkowe, ogólne, przez dwa punkty, odcinkowe, parametryczne). Odległość, odległość punktu od prostej.. Pole równoległoboku. Krzywe stożkowe. Równanie płaszczyzny w 3 wymiarach. 4. Liczby zespolone. Interpretacja geometryczna, postać trygonometryczna i wzór de Moivre’a. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zasadnicze Twierdzenie Algebry. Wyznaczanie pierwiastków zespolonych równań kwadratowych. 5. Układy równań liniowych. Algebra macierzy. Wyznacznik, macierz odwrotna. Twierdzenie Cramera.   Ćwiczenia:  Tematyka ćwiczeń ściśle powiązana z materiałem przedstawionym na wykładzie. Zadania ilustrujące i utrwalające materiał wykładu. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin ...18.; 2. ćwiczenia; liczba godzin ...18...; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | wykład, rozwiązywanie zadań, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej (program rozszerzony) | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  1. Zna podstawowe reguły rachunku zdań i ich związek z operacjami na zbiorach (suma, przecięcie). Rozumie różnicę miedzy liczbami wymiernymi a niewymiernymi.  2. Rozumie pojęcie odwzorowania i funkcji, odwzorowania odwracalnego; zna podstawowe własności funkcji elementarnych.  3. Zna różne postaci równania prostej i równania krzywych stożkowych.  4. Zna pojęcie liczby zespolonej i podstawowe operacje na ;liczbach zespolonych.  5. Zna pojęcie macierzy, wyznacznika i ich związek z układami równań liniowych. | | | Umiejętności:  1 Umie znaleźć przecięcia i sumy podzbiorów płaszczyzny (również przeliczalne) i je naszkicować.  2. Potrafi zbadać czy dana funkcja jest odwracalna , potrafi rozwiązywać równania i nierówności z funkcjami elementarnymi.  3. Potrafi zaznaczyć na płaszczyźnie zbiory zadane równaniami i nierównościami liniowymi i (niektórymi) kwadratowymi. Potrafi rozpoznać krzywą stożkową (bez obrotów) i naszkicować ją w układzie współrzędnych, potrafi napisać równanie stożkowej o zadanych własnościach.  4.Potrafi rozwiązać równanie kwadratowe o wsp. zespolonych, potrafi zaznaczyć na płaszczyźnie zespolonej podzbiory o zadanych własnościach, potrafi znaleźć pierwiastki z liczby zespolonej.  5. Potrafi efektywnie (redukcja) rozwiązać układ równań liniowych, obliczyć wyznacznik macierzy i znaleźć macierz odwrotną. | | | | | Kompetencje:  ……………………..  …………………….. | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Ocena aktywności w trakcie zajęć, kolokwia pisemne, egzamin pisemny | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Kolokwia pisemne, egzamin pisemny. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Kolokwia pisemne ok 30%, Egzamin pisemny ok 60%, aktywność ok 10% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład -sala audytoryjna, ćwiczenia – sale ćwiczeniowe | | | | | | | | | |
| Literatura:   1. Dowolny podręcznik do matury z matematyki w profilu rozszerzonym;  [Roman Leitner](https://ksiegarnia.pwn.pl/autor/Roman-Leitner,a,74090798) Zarys matematyki wyższej dla studentów część 1 (fragmenty)  1. A. Strasburger, A Jóźwikowska *Algebra Liniowa i geometria analityczna dla informatyków*, Wydawnictwa SGGW (fragmenty) | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **124 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1.7 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | Zna podstawowe reguły rachunku zdań i ich związek z operacjami na zbiorach (suma, przecięcie). Rozumie różnicę miedzy liczbami wymiernymi a niewymiernymi. | K\_W01 / P6S\_WG | 1 |
| Wiedza 2 | Rozumie pojęcie odwzorowania i funkcji, odwzorowania odwracalnego; zna podstawowe własności funkcji elementarnych. | K\_W01 / P6S\_WG | 2 |
| Wiedza 3 | Zna różne postaci równania prostej i równania krzywych stożkowych | K\_W01 / P6S\_WG | 1 |
| Wiedza 4 | Zna pojęcie liczby zespolonej i podstawowe operacje na liczbach zespolonych. | K\_W01 / P6S\_WG | 2 |
| Wiedza 5 | Zna pojęcie macierzy, wyznacznika i ich związek z układami równań liniowych. | K\_W01 / P6S\_WG | 2 |
| Umiejętności 1 | Umie znaleźć przecięcia i sumy podzbiorów płaszczyzny (również przeliczalne) i naszkicować. | K\_U01 / P6S\_UW | 1 |
| Umiejętności 2 | Potrafi zbadać czy dana funkcja jest odwracalna, potrafi rozwiązywać równania i nierówności z funkcjami elementarnymi. | K\_U01 / P6S\_UW, K\_U22/ P6S\_UW | 1,2 |
| Umiejętności 3 | Potrafi zaznaczyć na płaszczyźnie zbiory zadane równaniami i nierównościami liniowymi i (niektórymi) kwadratowymi. Potrafi rozpoznać krzywą stożkową (bez obrotów) i naszkicować ją w układzie współrzędnych, potrafi napisać równanie stożkowej o zadanych własnościach. | K\_U01 / P6S\_UW, K\_U22/ P6S\_UW | 1,2 |
| Umiejętności 4 | Potrafi rozwiązać równanie kwadratowe o wsp. zespolonych, potrafi zaznaczyć na płaszczyźnie zespolonej podzbiory o zadanych własnościach, potrafi znaleźć pierwiastki z liczby zespolonej. | K\_U01 / P6S\_UW ,K\_U22/ P6S\_UW | 1,2 |
| Umiejętności 5 | Potrafi efektywnie (redukcja) rozwiązać układ równań liniowych, obliczyć wyznacznik macierzy i znaleźć macierz odwrotną. | K\_U01 / P6S\_UW, K\_U22/ P6S\_UW | 2,2 |
| Kompetencje - |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,